

RANCANGAN MODEL SISTEM INFORMASI DALAM PROSES PENYEDIAAN SUKU CADANG MESIN UTAMA KAPAL

Lusiana Linggi Allo dan Dana S.Saroso
Program Pacasarjana, Universitas Mercu Buana
E-mail: lusianarei@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Informasi dalam proses pengadaan bagian untuk mesin utama kapal tanker bermotor. Sistem informasi persyaratan penting yang dibutuhkan untuk mendukung operasional kapal guna kelancaran operation. Modelling proses yang digunakan dalam sistem informasi desain Levelled Data Flow Diagram (Levelled N Daigram) yang dimulai desain oleh diagram konteks. mengakibatkan penelitian ini desain model sistem informasi komputer berbasis di proses pengadaan mesin bagian kapal linkage untuk manajemen sampai bagian yang diterima onboard.

Kata Kunci : Desain Sistem Informasi, Diagram Alir Data, *Field Data*, Persediaan, Bagian Mesin.

ABSTRACT

This research aimed to design sistem information in process procure part for main engine of motor tanker vessel. The information system is crutial requirement needed to support operational of vessel in order to smooth operation. Modelling process used in design information system is Levelled Data Flow Diagram (Levelled N Daigram) that started design by context diagram. The resulted this research design model information system based computer in process procure engine part linkage vessel to management until part received onbard.

Keywords: Information System Design, Data Flow Diagram, Field Data, Inventory, Engine Part.

PENDAHULUAN

Berdasarkan analisa dari pengalaman kerja penulis di perusahaan pelayaran selama lebih dari 10 tahun, ketersediaan suku cadang vital mesin utama adalah komponen yang penting sebagai pendukung kegiatan operasi kapal-kapal agar kapal tetap beroperasi tanpa mengalami kerusakan mesin, penurunan kecepatan atau penurunan performa mesin. Pengaturan suku cadang mesin utama baik dalam proses pengadaan, distribusi dan penyimpanan harus mendapat perhatian serius dari manajemen perusahaan sebagai salah satu faktor pendukung dalam mencapai visi misi perusahaan.

Ketersediaan suku cadang mesin utama kapal yang vital seperti cylinder liner, cylinder blok dan lain- lain sangat langka di distributor lokal sehingga suku cadang tersebut harus langsung diorder ke distributor negara asal mesin tersebut. Beberapa kasus suku cadang mesin utama tersebut harus di buat/ *fabrication* sehingga membutuhkan *lead time* paling cepat 3-4 bulan.

Departemen pembelian sebagai departemen yang bertanggungjawab dalam penyediaan suku cadang tidak memiliki sistem informasi yang menyediakan informasi

jumlah suku cadang atau minimal suku cadang minimal/*buffer stock* yang harus ada dan ada di kapal, tidak ada sistem informasi mengenai riwayat pensuplain suku cadang dan konfirmasi penerimaan/ penolakan suku cadang dengan cara manual dan tidak *up to date*.

Departemen Pembelian menerima permintaan dari kapal melalui Departemen Teknik tidak dilengkapi dengan informasi jumlah stok suku cadang yang di kapal atau suku cadang *Remaining onboard (ROB)/Stock onhand* dan *data terakhir supply suku cadang* dengan bukti tanda terima kapal. Departemen Pembelian melakukan *Request for Quotation (RFQ)* berdasarkan permintaan suku cadang mesin untuk mendapatkan *quotation/ penawaran* dari *Vendor Approval List*. Departemen Pembelian setelah mendapatkan penawaran harga mengajukan *Purchase Order (PO)* ke manajemen untuk mendapatkan persetujuan pembelian. *PO* sering ditolak/*rejected* oleh manajemen karena tidak dilengkapi dengan informasi jumlah stok suku cadang diatas kapal/jumlah *ROB* suku cadang dan data terakhir supplai suku cadang, sehingga *PO* dengan lampiran permintaan yang ditolak/*rejected* tersebut dikembalikan oleh Departemen Pembelian ke Departemen Teknik untuk dilengkapi data jumlah suku cadang *ROB* dan data terakhir supply dengan bukti tanda terima suku cadang kapal.

Teknik departemen akan menghubungi kapal untuk mendapatkan informasi jumlah suku cadang *ROB* dan data terakhir supply melalui telepon atau email. Setelah informasi jumlah suku cadang *ROB* dan tanda terima kapal diterima kemudian dituliskan dan dilampirkan pada permintaan sebagai salah satu lampiran pendukung *PO*, maka *PO* tersebut beserta lampiran permintaan diajukan kembali oleh *Purchasing Department* manajemen untuk mendapatkan persetujuan pembelian.

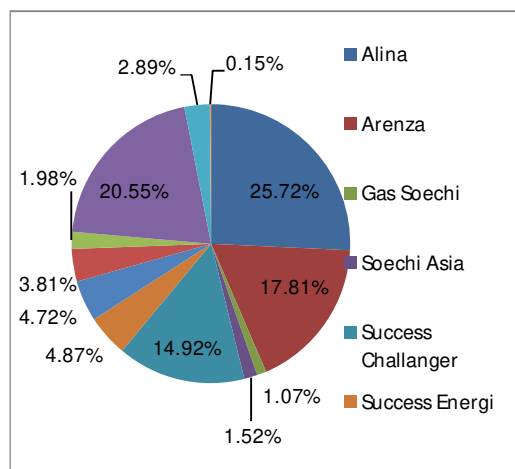
Redundancy process tersebut akibat tidak adanya informasi jumlah suku cadang *ROB* dan data terakhir supply menjadi salah satu faktor yang menyebabkan keterlambatan pengadaan suku cadang mesin ke kapal.

Pembelian komponen mesin dilakukan apabila kapal mengajukan permintaan secara manual ke kantor pusat. Peneliti mengamati permintaan suku cadang diajukan oleh kapal apabila ada kerusakan pada mesin dan *ROB* suku cadang sudah nol (*zero inventory*). *ROB* suku cadang jika mencapai *zero inventory* sangat beresiko pada operasional kapal sehubungan *lead time suku* paling singkat adalah 2 (dua hari) untuk *source lokal* pada kondisi suku cadang *ready stock*.

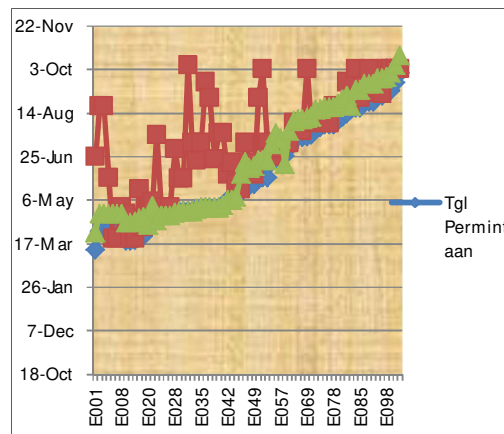
Manajemen dalam menjaga kualitas mesin-mesin kapal perusahaan cenderung untuk membeli suku cadang ke *distributor* negara asal mesin tersebut sehingga pengadaan suku cadang suku mesin 90% berasal dari luar negeri seperti Eropa, Jepang, USA dan Korea. Pengadaan suku cadang dengan *global supply chain* tersebut meningkatkan resiko *lead time* yang makin panjang yang dipengaruhi oleh pengapalan/*shipment* dan *government policy*. Hal tersebut mengakibatkan *lead time* pengadaan suku cadang mesin yang melebihi ketentuan dalam Standart Operational Procedure (SOP) yakni 16 hari kerja sejak tanggal permintaan suku cadang.

Faktor lain yang pemicu keterlambatan supply adalah setelah *Purchase Order* dikirim ke *vendor*, *vendor* menunda mensuplain suku cadang karena adanya *outstanding invoice*. Hal ini karena tidak sistem informasi yang *linkage* dengan departemen pembelian sehingga departemen pembelian dapat memonitor dan mengontrol daftar *outstanding invoice vendor* sehingga departemen pembelian dapat mengajukan ke *finance departmen* untuk memprioritaskan pembayaran ke *vendor* yang terkait dengan rencana pensuplain suku cadang berikutnya.

Sistem informasi dibutuhkan untuk mengolah ketersediaan suku cadang dalam *safety level* sehingga suku cadang selalu ada atau tidak *NIL STOCK*, tidak ada penolakan oleh manajemen karena tidak ada informasi jumlah stok dikapal, data pensuplain terakhir, status dari setiap permintaan suku cadang sampai permintaan tersebut diterima oleh kapal, tidak ada penolakan pengiriman suku cadang dari *vendor*. Sistem informasi dapat memberikan informasi hal di atas yang akan memudahkan departemen pembelian dalam pengajuan persetujuan Purchase Order, memudahkan dalam memonitor setiap pengiriman suku cadang ke kapal, memudahkan monitor dan mengontrol daftar *outstanding invoice* dari *vendor* dan memudahkan departemen lain yang terkait dengan pengadaan suku cadang ke kapal maka dibutuhkan suatu sistem informasi yang dapat menyediakan informasi-informasi diatas.



Gambar 1. Diagram Pie Permintaan Suku Cadang
Sumber: Drop Box Departemen Pembelian Tahun 2013



Gambar 2. Grafik Pensuplain Suku Cadang Mesin Utama
Sumber: Drop Box Departemen Pembelian

Gambar 1. menunjukkan persentase permintaan suku cadang dua belas (12) kapal tanker yang diterima oleh Departemen Pembelian di Fleet 3 dalam periode tahun

2013. Diagram *Pie* tersebut menunjukkan kapal MT Alina memiliki permintaan suku cadang yang paling besar mencapai 25,72 % dari total permintaan yang ada.

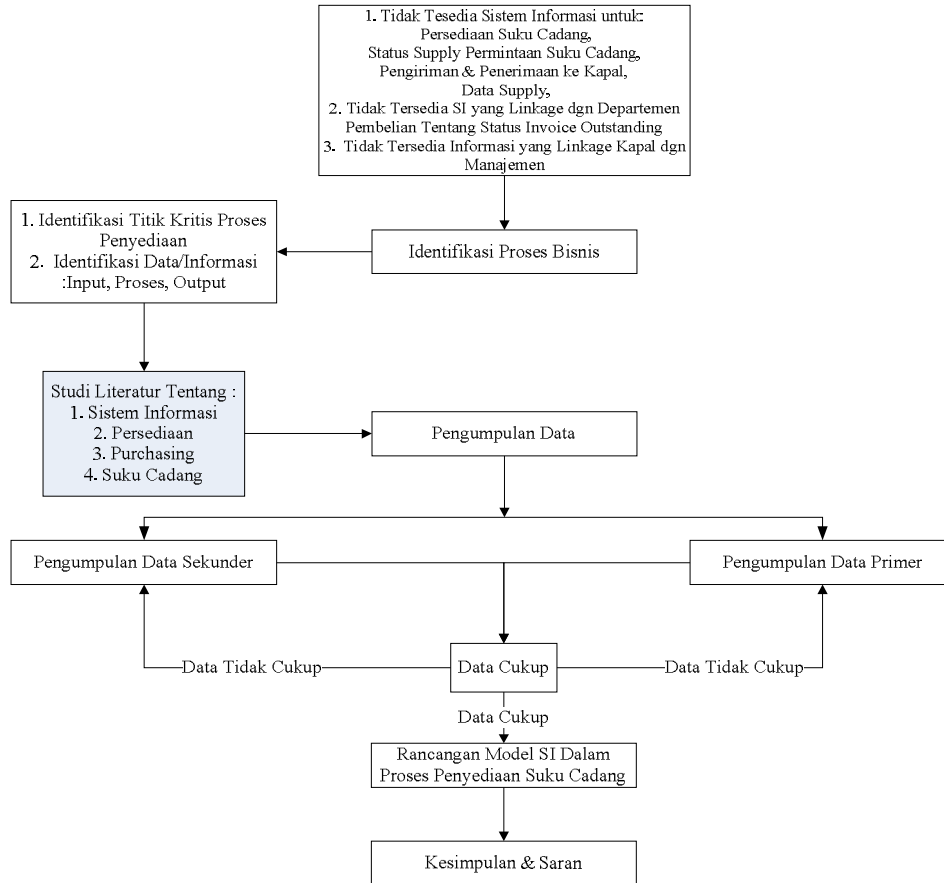
Grafik 2. menjelaskan waktu yang dibutuhkan mulai dari permintaan diterima sampai permintaan suku cadang tersupply ke kapal. Garis merah dalam grafik menunjukkan tanggal aktual pensuplaian, garis warna hijau menunjukkan tanggal seharusnya suku cadang disupply dan warna biru tanggal permintaan suku cadang. Data menunjukkan 20,2 % permintaan suku cadang disupply tepat waktu dan 68,8% permintaan suku cadang mangalami keterlambatan supply.

Berdasarkan latar belakang masalh, maka permasalahan dapat diidentifikasi adalah: Tidak tersedianya sistem informasi yang memberikan informasi bahwa suku cadang telah mencapai jumlah minimum atau *NIL Stock*, status permintaan suku cadang sampai diterima di kapal. Tidak tersedianya sistem informasi daftar invoice yang linkage dengan purchasing departemen dan manajemen sehingga vendor menunda pengiriman suku cadang.

Berdasarkan pada identifikasi masalah diatas, maka masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: Bagaimana merancang model sistem informasi yang terkait dalam proses penyediaan suku cadang yang *linkage* antara kapal MT Alina dan manajemen sehingga dalam proses penyediaan suku cadang dapat direncanakan dan dilakukan tepat waktu. Faktor-faktor apa yang dibutuhkan dalam merancang model sistem informasi dalam proses penyediaan suku cadang mesin utama kapal.

Penelitian ini membatasi pada pada rancangan model sistem informasi tidak merancang perangkat lunak. Rancangan yang dimaksud adalah berupa model konseptual rancangan sistem informasi dalam proses penyedian suku cadang suku cadang mesin utama kapal.

Maksud dan tujuan penelitian adalah mengidentifikasi data/informasi yag dibutuhkan dalam rancangan model sistem informasi dalam proses penyediaan suku cadang mesin utama kapal serta merancang model sistem informasi dalam proses penyediaan suku cadang mesin kapal yang terintegrasi antara kapal dan manajemen.



Gambar 3. Kerangka Pemikiran

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah kualitatif deskriptif. Model dari sistem yang dibangun berdasarkan identifikasi masalah, pengumpulan data dan informasi serta hasil analisa konsep rancangan awal. Penelitian diawali dengan konsep rancangan awal berupa analisa proses bisnis dan proses pengadaan suku cadang.

Ruang lingkup penelitian merancang model sistem informasi dalam proses pengadaan suku cadang mesin utama kapal dengan mengacu ke proses pengadaan. Variabel penelitian mengacu ke definisi konsep sistem informasi yang baik harus memenuhi nilai: ketelitian/accurate, valid, tepat waktu/timeliness, jelas/clarity, luas & lengkap serta mudah diakses. Variabel operasional bahwa rancangan model sistem informasi nantinya harus memenuhi definisi konsep diatas, seperti accurate bahwa sistem informasi mampu memberikan data yang bebas dari kesalahan, *redundant*, dapat diakses setiap pengguna membutuhkan dan lain-lain.

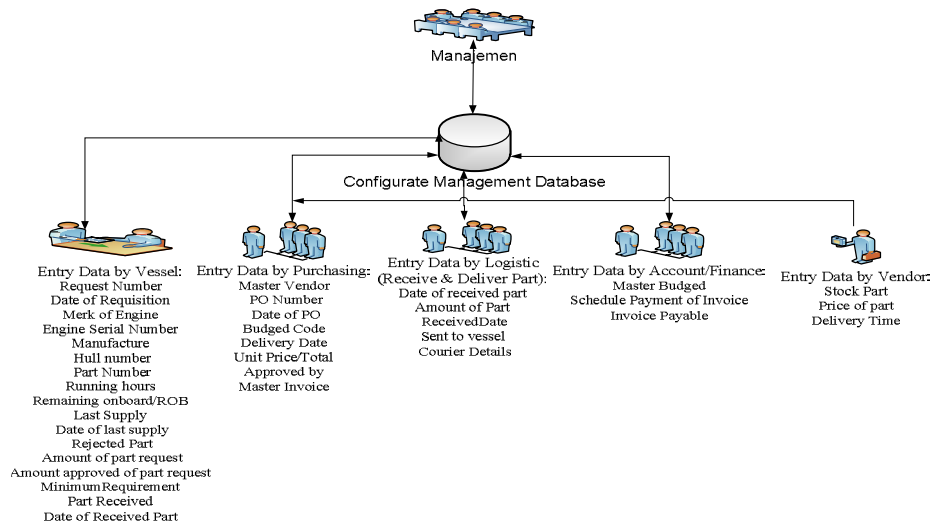
Jenis dan sumber data berupa data sekunder dari rekapitulasi laporan permintaan pembelian, pembelian, *inventory list* dan data primer seperti jumlah minimum suku cadang vital yang diperoleh dari aturan Kelas/*class regulation*.

Teknik pengumpulan data melalui studi literatur, dokumentasi laporan di departemen pembelian dan pengamatan/ observasi. Teknik analisa data dengan menggunakan perancangan model proses dengan mendefinisikan keseluruhan proses dengan diagram konteks dan rincian proses dengan *Data Flow Diagram (DFD)*.

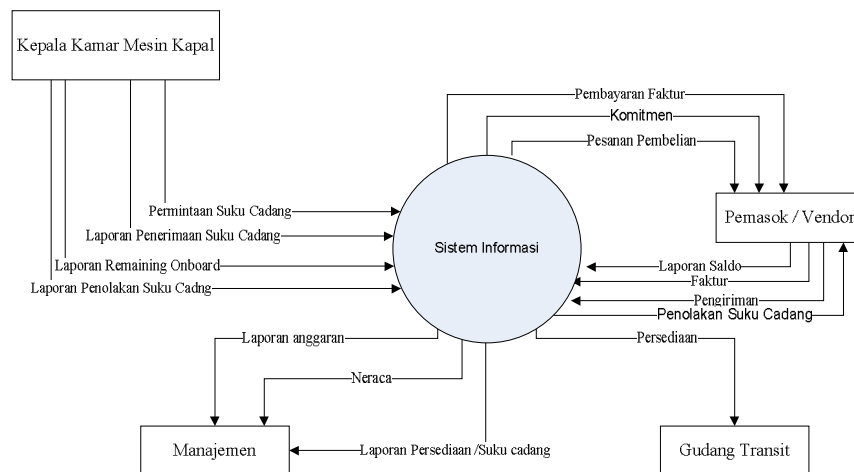
HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan studi literatur, pengumpulan data maka dalam rancangan model sistem informasi pengadaan suku cadang diperlukan data masukan/entry data yang secara ringkas digambarkan dalam Gambar 4.

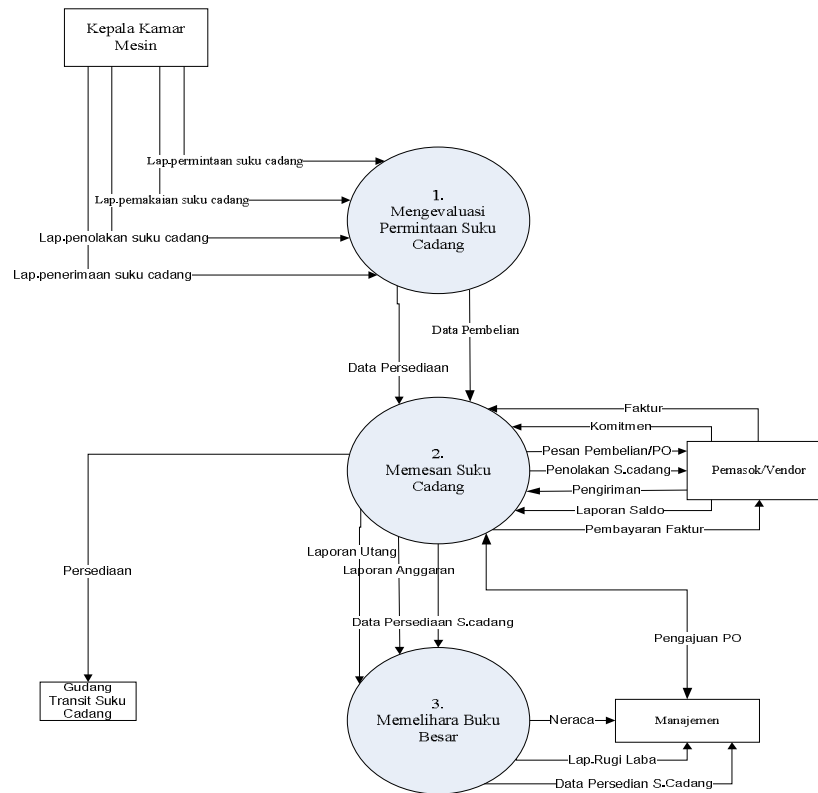


Gambar 4. Rancangan Masukan Data /Data Entry Rancangan Diagram Konteks

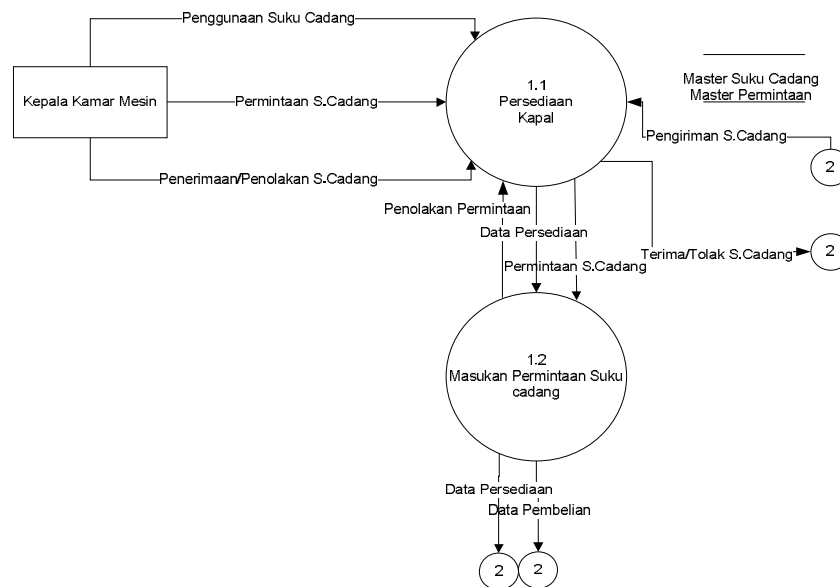


Gambar 5. Rancangan Diagram Konteks

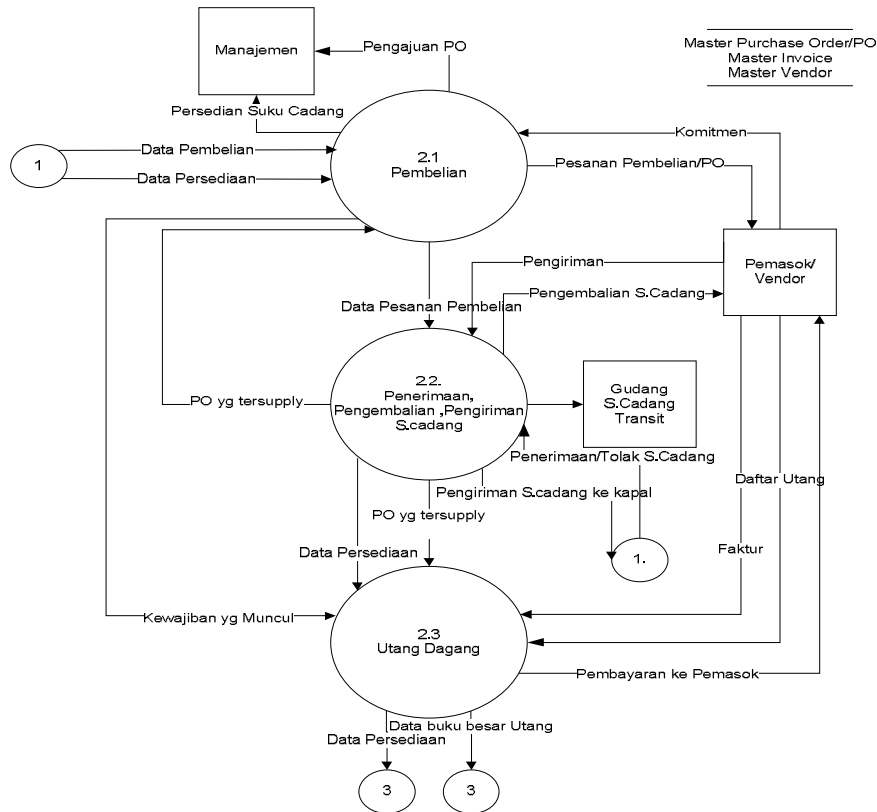
Rancangan Diagram Nomor N



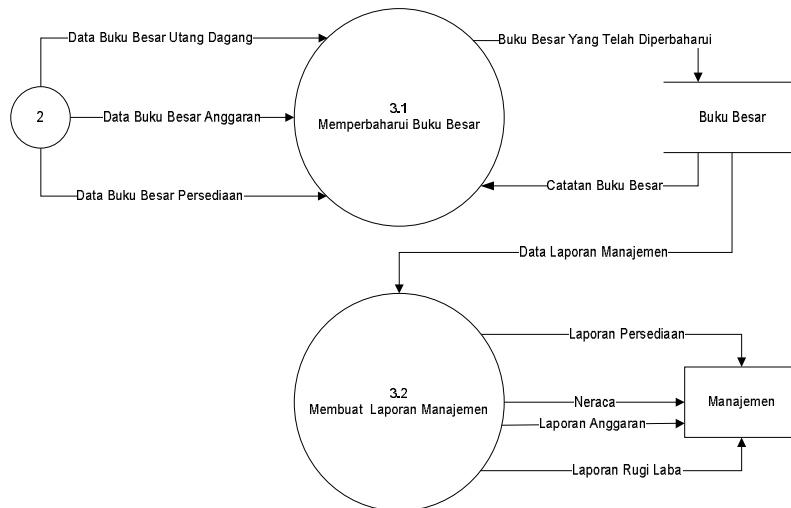
Gambar 6. Rancangan Diagram 0



Gambar 7. Rancangan Diagram Nomor 1



Gambar 8. Rancangan Diagram Nomor 2



Gambar 9. Rancangan Diagram Nomor 3

Pembahasan Hasil Rancangan

Diagram Konteks dan Data Flow Diagram merupakan pemodelan proses rancangan sistem informasi. Diagram Konteks merupakan diagram yang paling tinggi mendokumentasikan proses operasional dalam sistem. Untuk mendapatkan detail proses

dapat dilihat pada diagram Nomor O. Diagram Nomor 0 menggambarkan 3 (tiga) proses utama dalam rancangan proses sistem informasi yaitu: (1) mengevaluasi permintaan suku cadang, (2) memesan suku cadang, (3) memelihara & menjalankan buku besar. Ketiga Proses Utama tersebut akan dibuatkan Diagram Rinci (*levelled N Diagram*) yakni: DFD Nomor 1: terdiri dari 2 sistem proses informasi yakni: Sistem Persediaan dan Sistem Masukan Permintaan Suku Cadang/ *Entry Request Part*, memasukkan permintaan suku cadang. DFD Nomor 2 : terdiri dari 3 sistem proses informasi yakni: Sistem pembelian (*purchasing system*), Sistem penerimaan (*receiving system*) dan Sistem utang dagang (*account payable system*). DFD Nomor 3 : terdiri dari 2 sistem proses informasi: Sistem memperbaharui buku besar dan Sistem laporan ke manajemen Komponen/ Simbol

Penggambaran DFD terdiri dari 4 (empat) simbol yang mendokumentasikan proses sebagai berikut: (a) Arus Data: Penggambaran proses dalam rancangan sistem informasi ini dengan menggunakan pemodelan proses *Data Flow Diagrama* (DFD). Arus data yang terdiri dari field-field data/unsur-unsur data yang saling berhubungan secara logis mulai dari unsur data tunggal hingga satu file atau lebih yang akan bergerak dari satu titik atau proses ke titik atau proses lainnya. Arus data juga dapat menyebar ketika data yang sama menuju ke beberapa lokasi di dalam sistem dan juga dapat menyatu jika untuk menunjukkan beberapa arus data yang identik menuju ke satu lokasi. Desain sistem yang meminta adanya dua arus data digambarkan dengan satu garis yang memiliki dua ujung panah. Arus data dapat dilihat pada Sub Sistem Utama pada DFD bertingkat (*Levelled Data Flow Diagram/Figure N Diagram*). (b) Penyimpanan Data: Penyimpanan data dalam terminalogi DFD adalah suatu gudang data yang ditunjukkan oleh sekumpulan garis-garis sejajar, sebuah kotak dengan ujung terbuka, atau bentuk oval. Penyimpanan data dapat dilihat pada Sub Sistem Utama yang digambarkan dengan DFD bertingkat pada Gambar 8 dan Gambar 9. (c) *Terminator*: *Terminator* digunakan untuk menyatakan unsur-unsur lingkungan yang berada diluar sistem, dimana unsur-unsur lingkungan ini memberikan input data kepada sistem dan menerima output data dari sistem. *Terminator* digambarkan dalam DFD berbentuk kotak atau persegi panjang yang diberi label sesuai nama lingkungannya. *Terminator* dalam rancangan sistem informasi ini adalah Kepala Kamar Mesin/*Chief Engineer* yang berada di kapal, manajemen, dan vendor /pemasok. *Terminator* dapat dilihat pada Gambar 5. (d) Proses: Proses adalah sesuatu yang mengubah masukan menjadi keluaran. Proses dapat digambarkan dengan sebuah lingkaran atau persegi panjang horisontal atau persegi panjang tegak dengan ujung melingkar (tumpul. Proses digambarkan dalam rancangan ini dengan digambarkan dengan lingkaran. Teknik pemberian nama label umumnya dengan menggunakan kata kerja dan objek.

Analisa Validasi Rancangan Model Sistem Informasi yang Diusulkan

Sebuah rancangan sistem dianggap layak untuk diimplementasikan jika memberikan kontribusi terhadap perusahaan. Rancangan model sistem informasi dalam proses penyediaan suku cadang apakah dapat memberikan kontribusi maka diadakan analisa validasi untuk rancangan model sistem dengan meminta pendapat expert yang memiliki pegalaman/ *expert* dalam proses pengadaan suku cadang dalam industri perkapalan. Berikut pendapat dari Bapak A setelah membaca dan mendapatkan pemaparan dari peneliti sebagai berikut: “Saya setuju dengan rancangan model sistem informasi ini, dimana sistem informasi ini dapat menjawab salah satu permasalahan dalam pengadaan suku cadang yakni informasi dengan kapal yang tidak optimal.

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan adalah mendata komponen suku cadang semua mesin utama kapal untuk diinput kedalam database yang belum dibuat dalam penelitian ini . Sistem ini jika berhasil diimplementasikan dalam pengadaan suku cadang mesin semua kapal akan menghemat biaya operasional keseluruhan dibanding kalau manajemen harus membeli software seperti ERP, SAP dan lain-lain”.

Peneliti juga menyebar kuisioner ke beberapa karyawan yang bekerja di departemen pembelian, departemen teknik di beberapa perusahaan pelayaran. Hasil Validasi dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil Validasi Rancangan Model Sistem Informasi Penyediaan Suku Cadang.

Tabel 1 Hasil Validasi Rancangan Model Sistem Informasi dalam Proses Penyediaan Suku Cadang Mesin Kapal

No	Pertanyaan	Validasi
1	Apakah rancangan model SI Penyediaan Suku Cadang bisa memberikan informasi bagi pengguna ?	Ya
2	Apakah rancangan model SI Penyediaan Suku Cadang bisa membantu kelancaran operasional pembelian?	Ya
3	Apakah rancangan model SI Penyediaan Suku Cadang bisa menjawab permasalahan dalam proses pengadaan suku cadang saat ini?	Ya
4	Apakah rancangan model SI Penyediaan Suku Cadang bisa diimplementasikan ?	Ya

Tabel 1 menunjukkan validasi bahwa rancangan model sistem informasi dalam proses penyediaan suku cadang dapat diimplementasikan.

PENUTUP

Kesimpulan

Rancangan rancangan model sistem informasi dalam proses pengadaan suku cadang mesin utama kapal menyediakan data yang lengkap dan terpadu antara pihak kapal dan manajemen kantor pusat sehingga manajemen dapat melihat data baik data persediaan suku cadang mesin utama, data jumlah minimum suku cadang yang disyaratkan untuk vital suku cadang/critical part, data permintaan suku cadang, data permintaan suku cadang yang dalam proses pembelian, data suku cadang yang diterima di kapal sampai data suku cadang yang mengalami penolakan dari kapal karena cacat supply dan lain-lain.

Tersedianya sistem informasi diatas, manajemen dapat mengambil keputusan pembelian dengan cepat dan tepat. Memudahkan pengguna sistem informasi level operasional yang berhubungan dengan data penyediaan suku cadang mesin utama kapal. Rancangan model sistem informasi dalam penyediaan suku cadang dapat dikembangkan untuk digunakan pada sistem informasi persediaan mesin lain dan barang umum. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk penelitian yang sama atau untuk penelitian lanjutan dengan menyesuaikan proses bisnis pada perusahaan masing-masing.

DAFTAR PUSTAKA

Chopra, S., Meindl, P., 2013, *Supply chain management: Strategy, planning and operation*. (5th ed.). England: Pearson Education Inc.

- Darudianto, S., 2008, Kertas kerja pada Konferensi Nasional Sistem Informasi: *Analisis & Perancangan Sistem Informasi Manajemen Pembelian dan Persediaan*. 14-15 Januari 2008. Yogyakarta. Informatika.
- Davis, G.B., 1995, *Management information systems: Conceptual and fundation structure and development*. (8th ed.). Terjemahan: Bob Widyaharton. Yogyakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Gaspersz, V., 2005, *Production planning and inventory control*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gorry, G A., Michael, S.M., 1994, *Managemen information system*. Japan: Mc Graw Hill.
- Herlambang, S., Tanuwijaya, H., 2005, *Sistem informasi: Konsep teknologi dan manajemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Joyiyanto, H.M., 2003, *Sistem teknologi informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Levi, D. S., Kaminsky, P., & Levi, E.S., 2009, *Designing and managing the supply chain*. (3rd ed.). Singapore: Mc Graw Hill.
- McLeod Jr, R., & Shell, G.P., 2007, *Management information system*. (10th ed.) Terjemahan: Ali Akbar Yulianto & Afia R.Fitriati. New Jersey: Pearson Education.
- Nagarur, N.N., Hu, T., Baid, N.K., 1994, A computer-based inventory management system for spare parts. *ProQuest LLC*.
- Nasution, F. H., & Yudha, P., 2008, *Perencanaan persediaan dan produksi* (Edisi Pertama). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- O'Brien, J. A., 2005, *Introduction to information systems*. (12 Ed.). Terjemahan: Dewi Fitriasari & Deny Arnos Kwary. Jakarta: Salemba Empat.
- Scott, G. M., 2008, *Principles of managements information systems*. (8th ed.). Terjemahan: Achmad Nashir. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sutabri, T., 2005, *Sistem informasi manajemen*. Yogyakarta: Andi.